

DISPLAY DEVICE**Publication number:** KR20040007316**Publication date:** 2004-01-24**Inventor:** KATO YOSHIFUMI; UTSUMI TETSUYA; ITO
HIRONORI**Applicant:** TOYOTA JIDOSHOKKI KK**Classification:**

- international: *G02F1/1335; G02F1/13357; G02F1/1368; G09F9/00; G09F9/30; G09F9/35; G09F9/46; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/36; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/12; H05B33/26; G02F1/13; G09F9/00; G09F9/30; G09F9/35; G09F9/46; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/36; H01L27/28; H01L51/50; H05B33/12; H05B33/26; (IPC1-7): G02F1/1335*

- European: *G02F1/13357B1; G09F9/00; H01L27/32*

Application number: KR20030046927 20030710**Priority number(s):** JP20020203175 20020711**Also published as:**

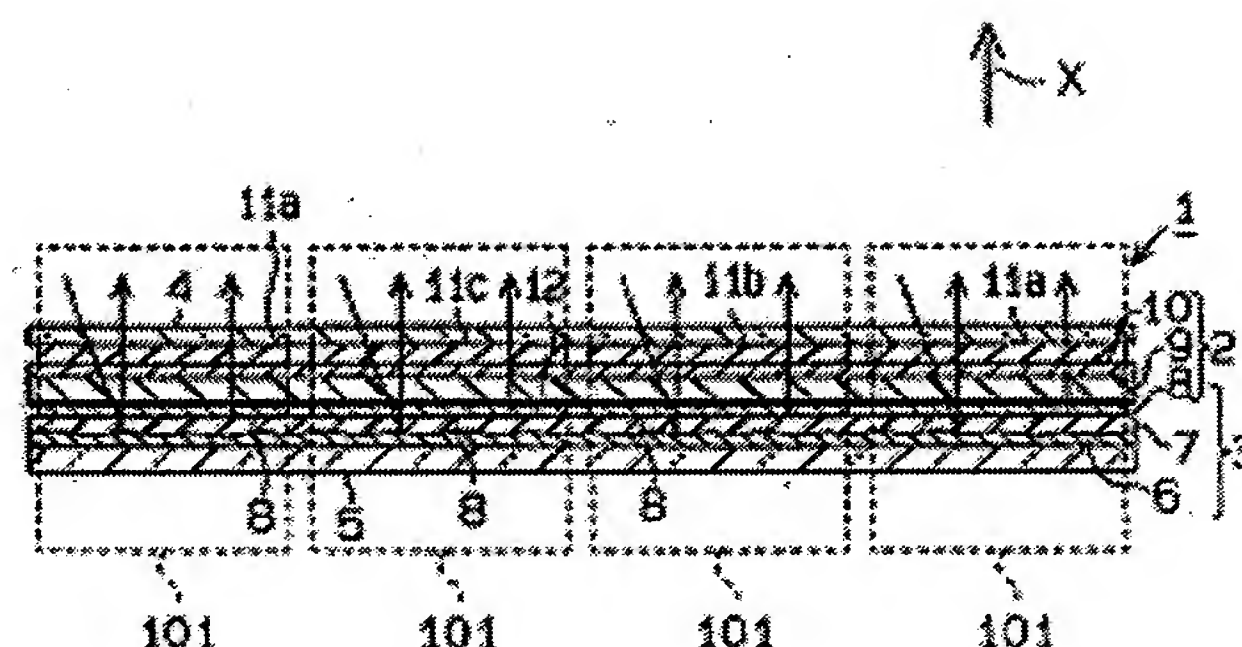
EP1380879 (A1)
US6954239 (B2)
US2004027518 (A1)
JP2004045769 (A)
CN1482585 (A)

more >>

Report a data error here

Abstract of KR20040007316

PURPOSE: To provide a display device that has the advantage of a reflective type liquid crystal display device and an organic EL display device, and that is thin and light weight and has a simple structure. **CONSTITUTION:** The display device 1 is equipped on both sides with a substrate 4, 5 made of transparent glass. Between these substrates 4, 5, a reflector electrode 6, an organic EL layer 7, a first transparent electrode 8, liquid crystal 9, a second transparent electrode 10, and a color filter 11 are laminated successively from the substrate 5 side located opposite to the light emitting direction X. The first transparent electrode 8 is composed of a transparent material (e.g., ITO (indium tin oxide)) and formed in sub-pixel units. The first transparent electrode 8 shares with one electrode for the liquid crystal display section and one electrode for the organic EL display section.

Fig.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2004-0007316
(43) 공개일자 2004년04월24일

(21) 출원번호	10-2003-0046927
(22) 출원일자	2003년07월10일
(30) 우선권 주장	JP-P-2002-00203175 2002년07월11일 일본 (JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 도요다 지도쉴키
(72) 발명자	일본 아이찌켄 가리야시 도요다초 2초메 1반지 가도요시후미 일본아이찌켄가리야시도요다초2초메1반지가부시키가이샤도요다지도쉴키나이 우즈미데즈야 일본아이찌켄가리야시도요다초2초메1반지가부시키가이샤도요다지도쉴키나이 이도히로노리 일본아이찌켄가리야시도요다초2초메1반지가부시키가이샤도요다지도쉴키나이
(74) 대리인	특허법인 코리아나

심사청구 : 있음

(54) 표시 장치

요약

표시 장치는 제 1 및 제 2 기관, 액정 표시부, 유기 EL 표시부, 반사기, 및 복수개의 공통 전극을 포함한다. 액정 표시부는 기관들 사이에 위치된다. 유기 EL 장치는 제 1 기관과 액정 표시부 사이에 위치된다. 유기 EL 표시부는 유기 EL 층을 포함한다. 반사기는 유기 EL 층 및 액정 표시부를 통과하는 광을 반사한다. 공통 전극은 양 표시부에 공통으로 이용된다. 화소는 양 표시부 상에 형성된다. 각각의 표시부에서, 각각의 화소는 공통 전극들 중 하나에 대응되는 위치에 위치된다.

도면도

도 1

색인어

표시 장치

발명서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 표시 장치를 나타내는 단면도.

도 2는 부화소를 나타내는 단면도.

도 3은 표시 장치의 전체 구조를 나타내는 개략적인 도면.

도 4는 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 부화소를 나타내는 단면도.

도 5는 변형된 실시형태의 표시 장치를 나타내는 부분 확대 단면도.

도 6은 종래 기술을 나타내는 단면도.

도면의 주요 부호에 대한 설명

- 1 : 표시 장치 2 : 액정 표시부
3 : 유기 EL 표시부 4, 5 : 기관
6 : 반사 전극 7 : 유기 EL 층
8 : 제 1 투명 전극 9 : 액정
10 : 제 2 투명 전극 11 : 컬러 필터
15 : 제 1 단자 16, 19 : 단자

17 : 제 1 스위치 18 : 제 2 단자
20 : 제 2 스위치 32 : 편광판
101 : 부화소

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치 (display unit) 에 관한 것이다.

표시 장치에는 투과형 액정 표시부 (LCD) 또는 유기 EL (organic electroluminescent) 표시부를 이용하는 것이 제안되어 왔다. 표시 장치는 실내와 같이 광 세기가 낮은 환경 하에서 높은 화상 품질을 갖는다.

그러나, 실외와 같이 광 세기가 높은 환경 하에서는, 콘트라스트 (contrast) 가 저하되기 때문에, 화상 품질이 저하된다. 콘트라스트가 저하되는 것을 방지하기 위해, 투과형 LCD의 경우, 백라이트 (backlight) 의 밝기 (brightness) 를 증가시킨다. 유기 EL 표시부의 경우, 광원 (illumination) 의 밝기를 증가시킨다. 그러나, 이 경우, 전력 소모가 증가된다.

전력 소모를 감소시키기 위해, 반사형 LCD 및 투과형 LCD 가 결합된 투과반사형 (transmissive) LCD 가 개발되었다. 그러나, 투과반사형 LCD에서, 반사형 LCD 와 투과형 LCD 모두에 대해 1개의 화소 (pixel) 가 이용된다. 즉, 반사형 LCD 또는 투과형 LCD 가 단독으로 이용되는 표시 장치에 비해, 성능이 저하된다.

일본 특허 공개 제 10-78582 호에는, 백라이트로서 유기 EL 표시부를 이용하는 표시 장치 (50) 가 개시되어 있다 (도 6 참조). 표시 장치 (50) 는 유기 EL 표시부 (51) 및 액정 표시부 (52) 를 포함한다.

유기 EL 소자 (51) 는 기판 (53) 상에 형성되는 반사형 캐소드 전극 (54), 유기 EL 층 (55), 및 애노드 전극 (56) 으로 형성된다. 반사형 캐소드 전극 (54) 은 광반사성을 가지며, 애노드 전극 (56) 은 광투과성을 갖는다.

액정 표시부 (52) 는 1 쌍의 투명 기판 (57, 58), 및 기판 (57, 58) 사이에 밀봉되는 액정 (59) 을 포함한다. 편광판 (60) 이 기판 (57) 의 상부면 (도 6에 나타난 바와 같은 상부면) 상에 위치되고, 다른 편광판 (61) 은 기판 (58) 의 배면 (도 6에 나타난 바와 같은 하부면) 상에 위치된다. 기판 (58) 과 액정 (59) 사이에는 화소 전극 (62), 절연막 (63), 및 배향막 (64) 이 광출사 방향을 따라 위치된다.

기판 (57) 과 액정 (59) 사이에는 다른 배향막 (65), 공통 전극 (66), 보호막 (67), 및 컬러 필터 (68) 가 위치된다.

표시 장치 (50) 의 크기를 감소시키기 위해, 표시 장치 (50) 의 두께가 감소되는 것이 바람직하다. 그러나, 통상의 액정 표시부 (52) 는 2개의 기판 (글라스) 을 가지며, 유기 EL 표시부 (51) 는 1개 이상의 기판을 갖는다. 따라서, 액정 표시부 (52) 가 간단하게 유기 EL 표시부 (51) 상에 위치되면, 기판의 합은 3 이상이 된다. 따라서, 표시 장치 (50) 가 얇고 가볍게 될 수 없다. 또한, 유기 EL 표시부 (51) 및 액정 표시부 (52) 각각은 캐소드 (cathode) 와 애노드 (anode) 의 2가지 타입의 전극을 갖는다.

따라서, 유기 EL 표시부 (51) 및 액정 표시부 (52) 가 결합되는 경우 표시 장치 (50) 의 구조가 복잡하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 간단한 구조를 갖는 얇고 가벼운 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

따라서, 본 발명의 목적은 간단한 구조를 갖는 얇고 가벼운 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 표시 장치를 제공한다. 표시 장치는 제 1 및 제 2 기판, 액정 표시부, 유기 EL 표시부, 반사기, 및 복수개의 공통 전극을 갖는다. 액정 표시부는 기판 사이에 위치된다. 유기 EL 표시부는 제 1 기판 및 액정 표시부 사이에 위치된다. 유기 EL 표시부는 유기 EL 층을 갖는다. 반사기는 유기 EL 층 및 액정 표시부를 통과하는 광을 반사한다. 공통 전극은 표시부 모두에 대해 공통으로 이용된다. 화소는 양 표시부 상에 형성된다. 각각의 표시부에서, 개별 화소는 공통 전극 중 하나에 대응되는 위치에 위치된다.

본 발명의 다른 태양 및 잇점은 본 발명의 원리를 예로서 나타내는 첨부된 도면과 관련되는 다음의 설명에 의해 명확하게 될 것이다.

본 발명, 그 목적 및 잇점은 첨부된 도면과 함께 다음의 바람직한 실시형태의 설명을 참조함으로써 가장 잘 이해될 수 있다.

이하, 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 표시 장치 (1) 를 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다. 표시 장치는 컬러 표시 장치로 이용된다.

도 1은 표시 장치 (1) 를 나타내는 개략적인 부분 단면도이다. 표시 장치 (1) 는 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 를 포함하는 컬러 표시부이다. 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 는 도 1에 화살표로 나타난 광출사 방향 (X) 으로 적층된다. 표시 장치 (1) 는 투명 글라스로 이루어지는 기판 (4, 5) 를 포함한다. 기판 (4, 5) 사이에는 반사 전극 (6), 유기 EL 층 (7), 제 1 투명 전극 (8), 액정 (9), 및 제 2 투명 전극 (10), 및 컬러 필터 (11) 의 순서로 기판 (5) 에 근접하는 측으로부터 적층된다.

유기 EL 표시부 (3) 는 유기 EL 층 (7) 으로부터 방출되는 광이 기관 (5) 에 대항하여 전송되는 상부 방출형 (top emission type) 으로 이루어진다. 제 1 투명 전극 (8), 액정 (9), 및 제 2 투명 전극 (10) 은 액정 표시부 (2) 를 형성한다. 반사 전극 (6), 유기 EL 층 (7), 및 제 1 투명 전극 (8) 은 유기 EL 표시부 (3) 를 형성한다. 제 1 투명 전극 (8) 은 액정 표시부 (2) 와 유기 EL 표시부 (3) 모두에 이용되는 공통 전극으로 기능한다. 반사 전극 (6) 은 실질적으로 기관 (5) 의 표면 전체 상에 형성되고, 알루미늄과 같은 금속 재료로 이루어진다. 반사 전극 (6) 은 실외로부터 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 를 통해 들어오는 입사광을 반사하여 반사된 광을 실외로 반사한다.

도 1에 나타낸 바와 같이, 표시 장치 (1) 는 각각 제 1 투명 전극 (8) 중 1개에 대응되는 화소를 포함하거나, 또는, 보다 상세하게는, 표시 장치 (1) 는 부화소 (101) 를 포함한다. 도 2는 표시 장치 (1) 의 부화소 (101) 중 하나를 나타낸다. 각각의 부화소 (101) 에 대응되는 제 1 투명 전극 (8) 은 ITO (indium tin oxide) 와 같은 투명 재료로 형성된다. 전압이 반사 전극 (6) 과 제 1 투명 전극 (8) 사이에 인가되면, 여기된 제 1 투명 전극 (8) 에 대응되는 유기 EL 층 (7) 의 부분은 백색광을 방출한다.

제 2 투명 전극 (10) 은 투명 재료로 형성된다. 제 2 투명 전극 (10) 은 입사광 및 반사광을 전송하고, 유기 EL 층 (7) 으로부터 백색광을 방출시켜, 컬러 필터 (11) 을 향해 전송되도록 한다. 전압이 제 1 및 제 2 투명 전극 (8, 10) 사이에 인가되면, 액정 (9) 은 광 차단 모드가 되어, 광이 통과하는 것을 방지한다. 전압이 제 1 및 제 2 투명 전극 (8, 10) 사이에 인가되지 않으면, 액정 (9) 은 전송 모드가 되어 광이 통과하는 것을 허용한다. 따라서, 컬러 필터 (11) 에 대응되는 컬러가 표시된다.

컬러 필터 (11) 는 유기 컬러 필터로 형성된다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 컬러 필터 (11) 는 도 1의 시트의 표면에서 수직으로 연장되는, 제 1 내지 제 3 컬러 필터 부재 (11a, 11b, 11c) 를 포함한다. 제 1 내지 제 3 컬러 필터는 도 1에 나타낸 바와 같이 좌우 방향을 따라 차례로 배열된다. 제 1 내지 제 3 컬러 필터 부재는 유기 EL 층 (7) 으로부터 방출되는 백색광을 R(적), G(황), B(녹) 로 변환한다. 제 1 내지 제 3 컬러 필터 부재 (11a, 11b, 11c) 에 대응되는 3개의 부화소 (101) 는 소망의 컬러를 표시하는 1개의 화소를 형성한다. 투명 절연막 (12) 은 제 1 투명 전극 (8) 및 액정 (9) 사이에 형성되어 액정 (9) 이 유기 EL 층 (7) 과 접촉되지 않도록 한다.

도 2에 나타낸 바와 같이, 개별 부화소 (101) 는 TFT (thin film transistor; 13) 를 포함한다. 개별 TFT (13) 는 개별 제 1 투명 전극 (8) 에 대응하여 기관 (5) 상에 위치된다. 개별 TFT (13) 는 제어 소자로서 기능한다. 표시 장치 (1) 는 개별 화소 (101) 의 TFT (13) 의 스위칭을 제어하여 화상을 표시하도록 제어되는 액티브 매트릭스형이다.

표시 장치 (1) 는 제 1 전원 (14a) 및 제 2 전원 (14b) 을 포함한다. 제 1 전원 (14a) 및 제 1 스위치 (17) 는 제 1 투명 전극 (8) 의 제 1 단자 (15) 와 제 2 투명 전극 (10) 의 단자 (16) 사이에서 직렬로 접속된다. 제 2 전원 (14b) 및 제 2 스위치 (20) 는 제 1 투명 전극 (8) 의 제 2 단자 (18) 와 반사 전극 (6) 의 단자 (19) 사이에서 직렬로 접속된다. 제 1 전원 (14a) 의 양 (positive) 단자는 제 1 단자 (15) 에 접속되고, 제 2 전원 (14b) 의 양 (positive) 단자는 제 2 단자 (18) 에 접속된다. 제 1 전원 (14a) 의 음 단자는 제 1 스위치 (17) 를 통해 제 2 투명 전극 (10) 의 단자 (16) 에 접속된다. 제 2 전원 (14b) 의 음 단자는 제 2 스위치 (20) 를 통해 반사 전극 (6) 의 단자 (19) 에 접속된다. 따라서, 제 1 투명 전극 (8) 은 반사 전극 (6) 및 제 2 투명 전극 (10) 보다 더 높은 전위를 갖는다.

도 3은 표시 장치 (1) 구조의 개략적인 도이다. 표시 장치 (1) 는 제어 회로 (21), 구동 회로 (22), 및 조작부 (23) 를 포함한다. 제어 회로 (21) 는 실외로부터 수신되는 표시 데이터에 기초하여 구동 회로 (22) 를 통해 TFT (13) 의 스위칭을 제어하고 표시 스크린 (24) 상에 화상을 표시한다. 조작부 (23) 는 표시 장치 (1) 의 환경에 따라 스위치된다. 즉, 조작부 (23) 는 실외와 같은 높은 광 세기 하에서 제 1 위치로 조작되고, 실내와 같은 낮은 광 세기 하에서 제 2 위치로 조작된다.

제어 회로 (21) 는 조작부 (23) 의 조작 위치에 기초하여 제 1 및 제 2 스위치 (17, 20) 를 스위치한다. 즉, 제어 회로 (21) 는 조작부 (23) 의 조작 위치에 따라, 광 세기가 높은 경우, 제 1 스위치 (17) 를 스위치 온 (switch on) 하고 제 2 스위치 (20) 를 스위치 오프 (switch off) 하대, 광 세기가 낮은 경우 제 1 스위치 (17) 를 스위치 오프하고 제 2 스위치 (20) 를 스위치 온한다. 제 1 전원 (14a) 은 제 1 투명 전극 (8) 과 제 2 투명 전극 (10) 사이에 전압을 제공한다. 제 2 전원 (14b) 은 제 1 투명 전극 (8) 과 반사 전극 (6) 사이에 전압을 제공한다.

이하, 표시 장치 (1) 의 동작을 설명한다.

실외와 같이 높은 광 세기에서 표시 장치 (1) 를 이용하는 경우, 조작부 (23) 는 액정 표시부 (2) 를 이용하여 화상이 표시되도록 조작된다. 이 때, 제 1 스위치 (17) 는 스위치 온되고, 제 2 스위치 (20) 는 스위치 오프된다. 개별 TFT (13) 가 이러한 상태로 구동되면, 구동되는 TFT (13) 에 대응되는 제 1 투명 전극 (8) 과 제 2 투명 전극 (10) 사이로 전압이 인가된다. 따라서, 표시 장치 (1) 는 반사형 LCD 로 기능한다.

실내와 같이 낮은 광 세기에서 표시 장치 (1) 를 이용하는 경우, 조작부 (23) 는 유기 EL 표시부 (3) 가 광을 방출하도록 조작된다. 이 때, 제 1 스위치 (17) 는 스위치 오프되고 제 2 스위치 (20) 는 스위치 온된다. 개별 TFT (13) 가 이러한 상태로 구동되면, 구동되는 TFT (13) 에 대응되는 제 1 투명 전극 (8) 과 반사 전극 (6) 사이로 전압이 인가된다. 따라서, 표시 장치 (1) 는 유기 EL 표시부 장치로 기능한다.

제 1 실시형태는 다음의 잇점을 제공한다.

(1) 표시 장치 (1) 는 기관 (4, 5) 사이에 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 가 배열됨으로써 형성된다. 따라서, 통상의 표시 장치보다 하나 이상의 기관이 감소된다. 이는 표시 장치 (1) 의 두께 및 무게를 감소시킨다. 제 1 투명 전극 (8) 이 액정 표시부 (2) 와 유기 EL 표시부 (3) 사이에서 공유되므로, 통상의 표시 장치보다 1층의 전극이 감소된다. 이 감소는 표시 장치 (1) 의 제조 공정의 수, 무게, 및 부품 개수를 감소시켜, 비용 절감에 기여한다.

(2) TFT (13) 가 액정 표시부 (2) 와 유기 EL (3) 사이에서 공유되기 때문에, TFT (13) 의 개수는 감소된다. 따라서, 이 구조는 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 각각에 TFT가 제공되는 경우에 비해 간단하게 된다.

(3) TFT (13) 가 개별 제 1 투명 전극 (8) 에 제공되기 때문에, 표시 장치 (1) 가 저전력 소모 및 긴 수명을 갖는 구동 매트릭스형 표시 장치로 이용될 수 있다.

(4) 컬러 필터 (11) 가 제공되기 때문에, 유기 EL 층 (7) 의 모든 부화소 (101) 가 백색광 방출 재료로 제조된다. 이는 부화소 (101) 가 상이한 컬러의 광을 방출하는 재료로 제조되는 경우에 비해 표시 장치 (1) 의 제조를 간단하게 한다.

(5) 액정 표시부 (2) 는, 제 1 및 제 2 스위치 (17, 20) 를 스위칭함으로써, 실외에서 구동되고, 유기 EL 표시부 (3) 는 실내에서 구동된다. 이는 전력 소모를 억제하면서 표시 스크린 (24) 상에 고 품질 화상을 표시하도록 한다.

이하, 도 4를 참조하여 제 2 실시형태를 설명한다. 제 2 실시형태는 유기 EL 표시부 (3) 가 하부 방출형이라는 점에서 제 1 실시형태와 상이하다. 이하, 제 1 실시형태와의 차이를 주로 설명한다. 제 1 실시형태의 대응되는 구성 요소와 유사하거나 동일한 구성 요소에는 유사하거나 동일한 참조 부호가 부여되며, 상세한 설명은 생략한다.

도 4는 1개의 부화소의 구조를 나타내는 개략적인 단면도이다. 표시 장치 (1) 는, 도 4에 나타난 광출사 방향 (X) 으로 적층되는, 기판 (31), 반사 전극 (6), 액정 (9), 제 1 투명 전극 (8), 유기 EL 층 (7), 제 2 투명 전극 (10), 컬러 필터 (11), 기판 (5), 및 편광판 (32) 을 포함한다. 개별 TFT (13) 은 기판 (5) 상에 형성되고, 유기 EL 표시부 (3) 의 광출사 방향 (X) 을 향하는 위치에 위치된다. TFT (13) 는 액정 표시부 (2) 와 유기 EL 표시부 (3) 사이에서 공유된다.

예를 들면, 실외와 같은 높은 광 세기 하에서는, 제 1 스위치 (17) 가 스위치 온되고 제 2 스위치 (20) 가 스위치 오프되면서, TFT (13) 가 구동되며, 표시 장치 (1) 가 반사형 LCD 로 기능하도록 한다. 그 반면, 실내와 같은 낮은 광 세기 하에서는, 제 1 스위치 (17) 가 스위치 오프되고 제 2 스위치 (20) 가 스위치 온되면서, TFT (13) 가 구동되며, 표시 장치 (1) 가 유기 EL 표시 장치로 기능하도록 한다. 반사 전극 (6), 액정 (9), 및 제 1 투명 전극 (8) 은 액정 표시부 (2) 를 형성한다. 제 1 투명 전극 (8), 유기 EL 층 (7), 및 제 2 투명 전극 (10) 은 유기 EL 표시부 (3) 를 형성한다.

따라서, 제 2 실시형태는 제 1 실시형태의 (1) 내지 (5) 의 잇점과 함께, 다음의 잇점을 제공한다.

(6) 표시 장치 (1) 가 하부 방출형 (bottom emission type) 이더라도, 표시 장치 (1) 의 두께 및 무게가 감소될 수 있고, 구조가 간단하게 된다.

본 발명은 본 발명의 정신 및 범위에서 벗어나지 않는다면 다른 특정의 형식으로 구현될 수 있다는 것은 당업자에게 자명한 것이다. 특히, 본 발명은 다음의 형식으로 구현될 수도 있다는 것을 이해해야 할 것이다.

제 1 및 제 2 실시형태에서는, 액정 표시부 (2) 및 유기 EL 표시부 (3) 의 구동을 스위칭하기 위한 선택적인 부재로서 도 5에 나타난 스위치 (35) 를 이용할 수 있다. 즉, 제 1 투명 전극 (8) 에 접속되는 스위치 부분 (36) 은 반사 전극 (6) 에 접속된 단자 (37) 와 제 2 투명 전극 (10) 에 접속된 단자 (38) 에 선택적으로 접속된다. 전원 (39) 은 스위치 (35) 와 제 1 투명 전극 (8) 사이에 접속되어도 무방하다. 이 경우, 표시 장치 (1) 는 1개의 전원 (39) 만을 필요로 한다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 제 1 투명 전극 (8) 은 ITO 로 이루어질 필요가 없을 뿐 아니라 재료가 투명하고 도전성을 갖는다면 어떠한 재료로 이루어져도 무방하다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 전극의 구동 방법은 구동 매트릭스형일 필요는 없고, 1 세트의 전극이 다른 세트의 전극에 수직으로 배열되는 패시브 매트릭스형이더라도 무방하다. 이 경우, TFT 와 같은 제어 소자가 개별 부화소로 제공될 필요가 없기 때문에, 표시 장치 (1) 의 구조는 구동 매트릭스 표시 장치에 비해 간단하게 된다. 이 경우, 실외 광은 반사 전극 (6) 에 의해 반사되는 것이 방지되어 유기 EL 층 (7) 으로부터 방출된 광의 콘트라스트를 증가시킨다. 따라서, 고 품질 화상이 표시된다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 제어 소자는 TFT (13) 일 필요가 없으며, 금속-절연체-금속 또는 박막 다이오드 등의 다른 소자이더라도 무방하다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 유기 EL 층 (7) 은 표시 장치 (1) 가 실외 또는 실내에 상관없이 항상 광을 방출시킬 수 있다. 이 경우, 실외의 광 세기가 낮더라도, 조작부 (23) 를 조작하지 않고 고 품질 화상이 표시된다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 제 1 투명 전극 (8) 의 전위는 반사 전극 (6) 과 제 2 투명 전극 (10) 의 것보다 높을 필요는 없다. 즉, 제 1 투명 전극 (8) 의 전위가 반사 전극 (6) 및 제 2 투명 전극 (10) 의 것보다 낮아질 수도 있다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 유기 EL 층 (7) 은 백색광을 방출할 필요가 없으며, 제 1 내지 제 3 컬러 필터 부재 (11a, 11b, 11c) 와 대응되는 동일한 컬러의 광을 방출할 수도 있다. 즉, 적색, 청색, 및 녹색 광을 방출하는 유기 EL 층 (7) 이 적색, 청색, 및 녹색인 제 1 내지 제 3 컬러 필터 부재 (11a, 11b, 11c) 에 대응하여 배열될 수도 있다. 이 경우, 유기 EL 표시부 (3) 를 이용하여 화상을 표시하는 경우, 화상의 품질이 유기 EL 층 (7) 을 방출하는 백색광을 이용하여 표시되는 것보다 높다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 표시 장치 (1) 는 컬러 표시일 필요가 없고, 컬러 필터 (11) 를 생략함으로써 단색 표시가 될 수도 있다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 컬러 필터는 컬러 필터가 상호 평행하게 위치되는 통상의 배열로 배열될 필요

가 없고, 거의 육각형의 컬러 필터가 배열되는 삼각형 (delta) 구조를 가질 수도 있다.

제 1 및 제 2 실시형태에서, 백색광 방출층 대신, 청색 방출층이 EL 층 (7) 으로 이용될 수도 있다. 이 경우, 컬러 변화층을 컬러 필터 (11) 로서 이용하며, 컬러 필터 (1) 를 통과하는 광의 컬러를 R, G, B 컬러 화소에 대응하는 컬러로 변화시킨다. 따라서, 백색광 방출층이 이용되는 경우, 필요한 컬러가 단색광 방출층으로 획득된다.

본 실시예 및 실시형태는 예시적인 것으로 이로 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 여기서 개시된 상세한 설명으로 한정되는 것이 아니라 첨부된 청구 범위의 범위 내 그리고 이와 동등한 범위에서 변형이 가해질 수도 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 보다 간단한 구조를 가지며, 보다 얇고 가벼운 표시 장치가 제공될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제 1 및 제 2 기판; 상기 기판들 사이에 위치되는 액정 표시부; 유기 EL 층을 구비하며, 상기 기판들 중 하나와 상기 액정 표시부 사이에 위치되는 유기 EL 표시부; 및 상기 유기 EL 층 및 상기 액정 표시부를 통과하는 광을 반사하는 반사기를 포함하는 표시 장치로서,

상기 양 표시부에 대해 공통으로 이용되는 복수개의 공통 전극을 포함하고,

상기 양 표시부에는 화소들이 형성되며,

상기 각각의 표시부에서, 상기 각각의 화소는 상기 공통 전극들 중 하나에 대응되는 위치에 위치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 공통 전극들 중 하나에 각각 대응되는 복수개의 제어 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제어 소자는 TFT 이고, 상기 TFT는 상기 기판들 중 하나 상에 위치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 기판, 상기 반사기, 상기 유기 EL 표시부, 상기 공통 전극, 상기 액정 표시부, 및 상기 제 2 기판이 순차로 적층되고,

상기 제 2 기판은 광의 입사 및 출사를 허용하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

컬러 화상을 표시하기 위한 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 컬러 필터는 상기 반사기에 의해 반사되는 광과 상기 유기 EL 표시부로부터 방출되는 광이 상기 컬러 필터를 통과하도록 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 컬러 필터가 복수개의 컬러 필터 부재를 구비하며,

상기 유기 EL 표시부가 상기 컬러 필터 부재 각각에 대응되고,

상기 화소 각각이 상기 컬러 필터 부재 중 하나에 대응되며,

상기 각각의 화소에서, 상기 유기 EL 표시부가 상기 대응되는 컬러 필터 부재의 컬러와 동일한 컬러의 광을 방출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유기 EL 표시부가 백색광을 방출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 표시부 및 상기 유기 EL 표시부를 선택적으로 구동시키기 위해 스위칭되는 스위치 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 액정 표시부에 접속되는 제 1 전원 및 상기 유기 EL 표시부에 접속되는 제 2 전원을 더 포함하며,

상기 스위치 부재는 제 1 및 제 2 스위치를 포함하고,

상기 제 1 스위치는 상기 액정 표시부를 상기 제 1 전원에 접속시키며,

상기 제 2 스위치는 상기 유기 EL 표시부를 상기 제 2 전원에 접속시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 양 표시부에 공통으로 접속되는 공통 전원을 더 포함하고,

상기 스위치 부재는 스위치이며,

상기 스위치는 상기 공통 전원과 상기 양 표시부 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 스위치 부재를 수동 조작하기 위한 조작기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 표시부는 액정 및 투명 전극을 구비하며,

상기 반사기는 상기 유기 EL 표시부에 대한 전극으로 기능하며,

상기 제 1 기판, 상기 반사기, 상기 유기 EL 층, 상기 공통 전극, 상기 액정 표시부, 및 상기 제 2 기판이 순차로 적층되고,

상기 제 2 기판은 광의 입사 및 광의 출사를 허용하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 표시부는 액정을 구비하고,

상기 유기 EL 표시부는 투명 전극을 구비하며,

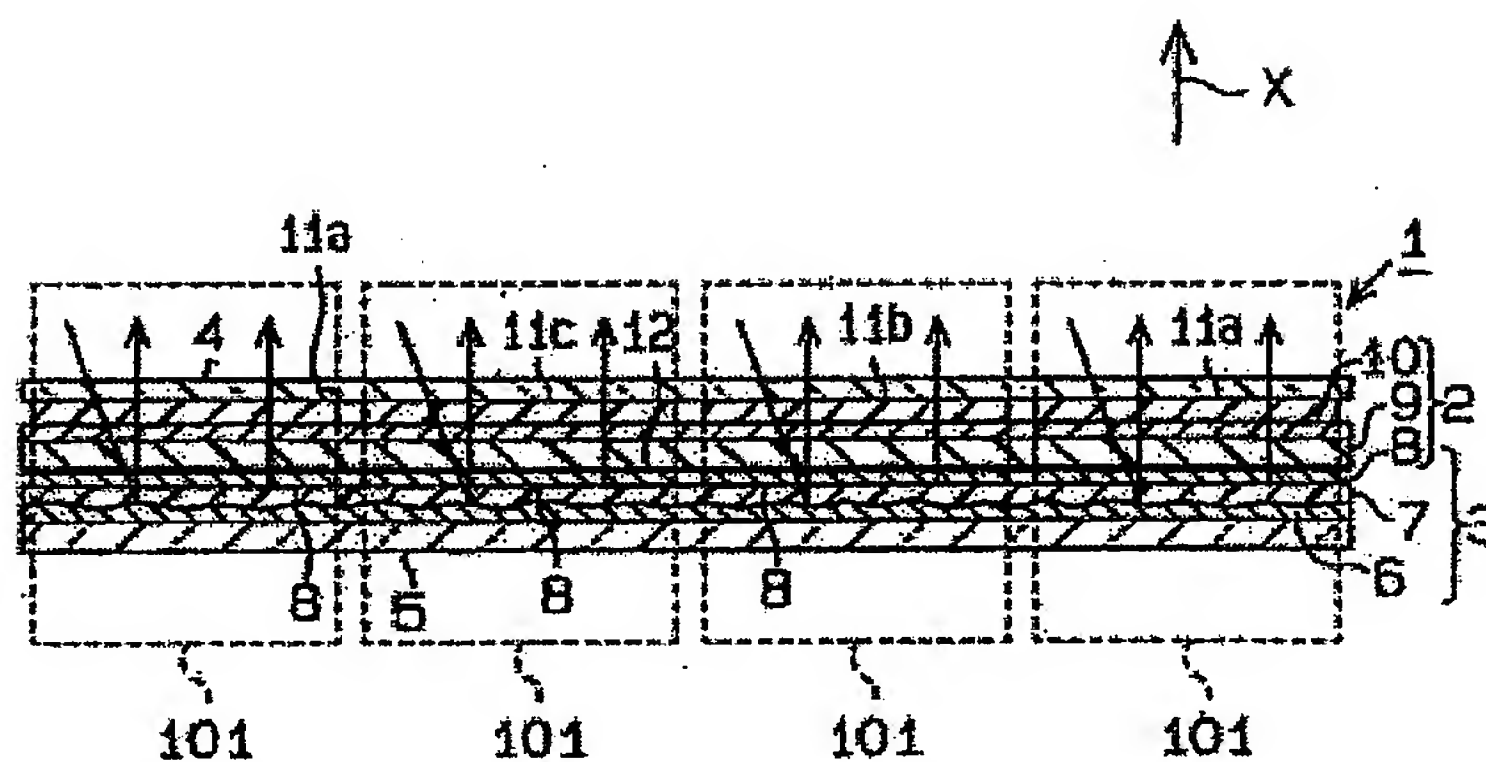
상기 반사기는 상기 액정 표시부에 대한 전극으로 기능하고,

상기 제 1 기판, 상기 반사기, 상기 액정, 상기 공통 전극, 상기 유기 EL 층, 상기 투명 전극, 및 상기 제 2 기판이 순차로 적층되며,

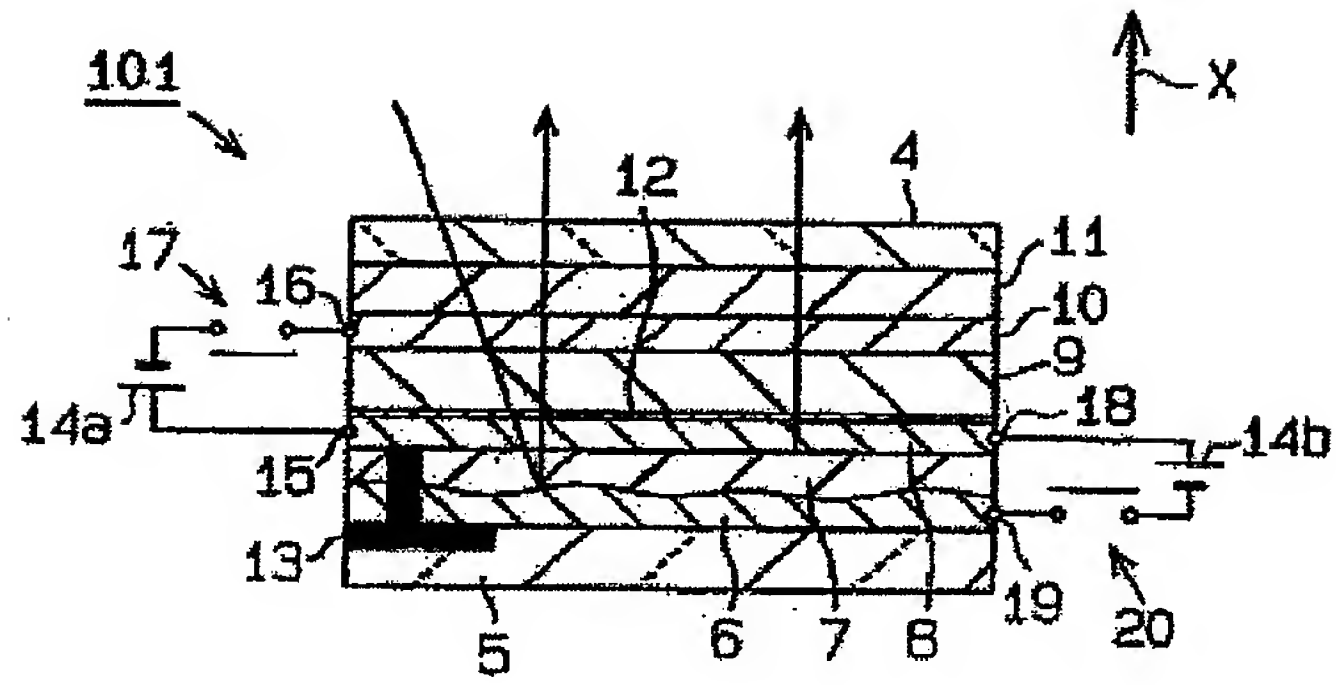
상기 제 2 기판은 광의 입사 및 광의 출사를 허용하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

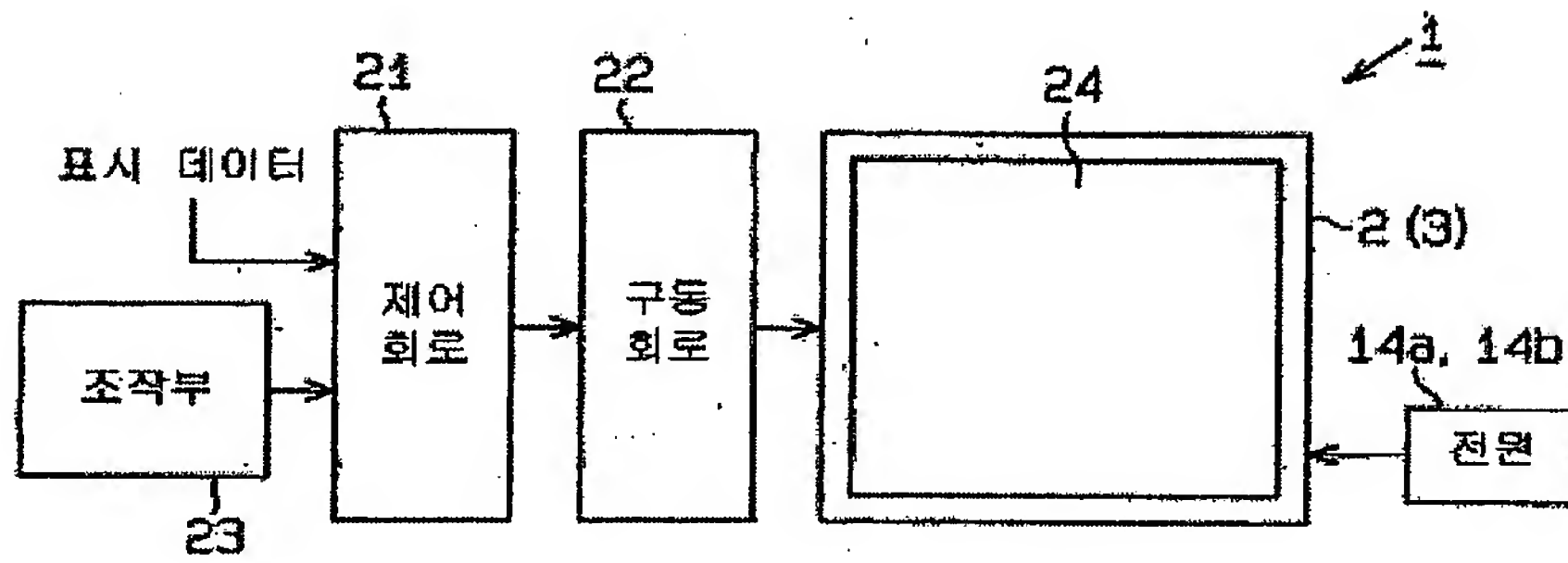
도면 1



도면2



도면3



도면4

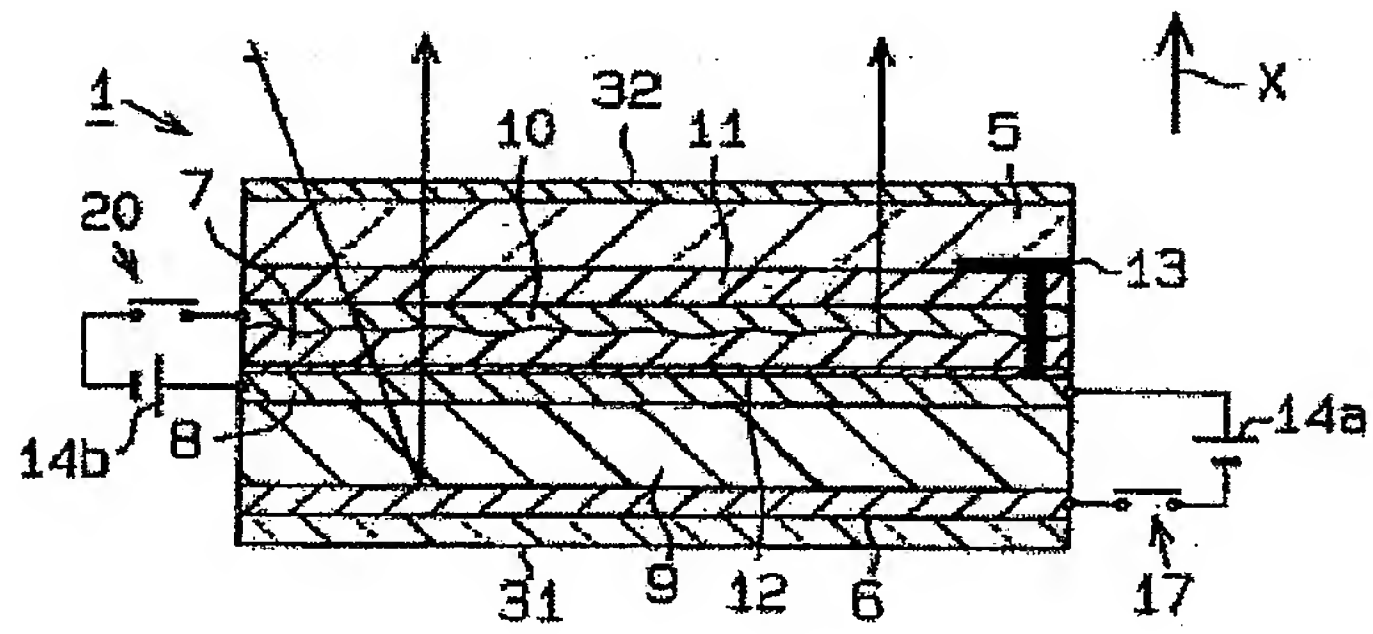


図85

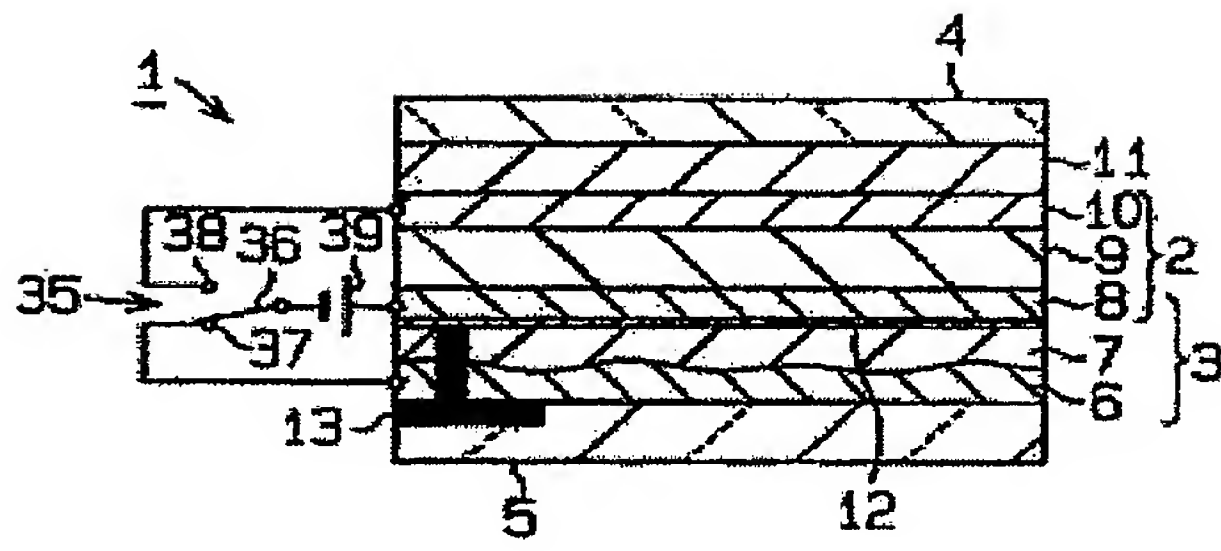


図86

